

Set	Items	Description
PN=DE	19856808	
S1	1	PN=DE 19856808

?T S1/7

1/7/1

DIALOG(R) File 351: Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012566446

WPI Acc No: 1999-372552/ 199932

**Re-usable image recording medium with strong surface preventing damage by rubbing or brushing**

Patent Assignee: MINOLTA CO LTD (MIOC ); MINOLTA CAMERA KK (MIOC )

Inventor: YOSHIE N

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19856808	A1	19990624	DE 1056808	A	19981209	199932 B
JP 11174709	A	19990702	JP 97342639	A	19971212	199937

Priority Applications (No Type Date): JP 97342639 A 19971212

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 19856808	A1	12	G03G-007/00	
JP 11174709	A	7	G03G-007/00	

Abstract (Basic): DE 19856808 A1

NOVELTY - Re-useable image recording medium has a base layer and a surface layer swollen by water, comprising a water-soluble resin (I) crosslinked with a hydrophilic isocyanate component (II).

DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are also included for:  
(a) a method of producing the medium; and (b) a method of removing a print material from the medium.

USE - The medium is useful as a substitute for paper and standard overhead projection film in electrophotographic copying.

ADVANTAGE - Large quantities of medium, e.g. paper and overhead projection (OHP) film, are used in electrophotographic copying and thrown away when no longer needed. Re-usable materials reduce this waste. The present medium can be used repeatedly, as crosslinking makes the surface stronger and prevents damage or delamination when it is rubbed or brushed.

pp; 12 DwgNo 0/4

Derwent Class: A25; A32; A60; A89; G08; P84; S06

International Patent Class (Main): G03G-007/00

International Patent Class (Additional): G03G-005/00; G03G-021/00

?LOGOFF

30apr03 15:42:44 User225112 Session D2881.2

Sub account: 018775-838

\$6.34 0.231 DialUnits File351

\$4.67 1 Type(s) in Format 7

\$4.67 1 Types

\$11.01 Estimated cost File351

\$0.46 TELNET

\$11.47 Estimated cost this search

\$11.61 Estimated total session cost 0.382 DialUnits

### Status: Signed Off. (3 minutes)





①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 56 808 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**G 03 G 7/00**  
G 03 G 5/00

②1 Aktenzeichen: 198 56 808.8  
②2 Anmeldetag: 9. 12. 98  
④3 Offenlegungstag: 24. 6. 99

DE 198 56 808 A 1

③0 Unionspriorität:  
9-342639 12. 12. 97 JP

⑦1 Anmelder:  
Minolta Co., Ltd., Osaka, JP

⑦4 Vertreter:  
Glawe, Delfs, Moll & Partner, Patentanwälte, 80538  
München

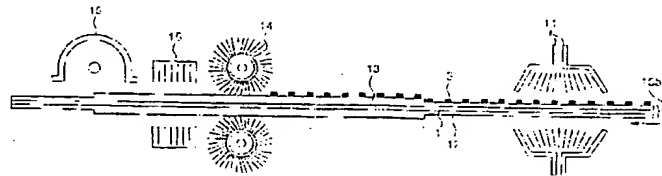
⑦2 Erfinder:  
Yoshie, Naoki, Osaka, JP

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Rezyklierbares Aufzeichnungsmedium und Verfahren zur Herstellung desselben

⑤7 Beschrieben wird ein wiederverwendbares Bildaufzeichnungsmedium mit einer Basisschicht und einer in Wasser aufquellenden Oberflächenschicht, die ein wasserlösliches Harz vernetzt mit einer hydrophilen Isocyanatkomponente aufweist, ein Verfahren zum Herstellen des wiederverwendbaren Bildaufzeichnungsmediums und ein Verfahren zum Entfernen von Druckmaterial von einem derartigen Bildaufzeichnungsmedium.



DE 198 56 808 A 1

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Bildaufzeichnungsmedium, das wiederholt wiederverwendet werden kann, wobei ein aufgedrucktes Material, das aufgrund einer Bilderzeugung in einem Kopiergerät, einem Drucker oder dgl. an dem Bildaufzeichnungsmedium haftet, von dem Bildaufzeichnungsmedium entfernbar ist. Im einzelnen betrifft die vorliegende Erfindung ein Bildaufzeichnungsmedium, das dafür geeignet ist, durch ein Entfernungsmittel durch physikalische Reibungskräfte, wie beispielsweise ein Bürstverfahren, das ein wäßriges Lösungsmittel verwendet, bearbeitet zu werden, und betrifft auch ein Verfahren zum Herstellen eines derartigen Bildaufzeichnungsmediums.

Elektrophotographische Kopiertechniken, die Toner verwenden (einfach als Kopieren bezeichnet), sind jetzt allgemein populär. Bildaufzeichnungsmedien, wie beispielsweise Papier und OHP-Folien, werden in großen Mengen verbraucht.

Druckmaterialien, die auf solche Bildaufzeichnungsmedien gedruckt oder kopiert sind, sind nicht leicht zu entfernen. Techniken zum Entfernen solcher aufgedruckter Materialien sind für die praktische Verwendung noch nicht bereit. Es ist eine Tatsache, daß gedruckte Materialien, die in großen Mengen in Büros erzeugt werden, weggeworfen werden, wenn sie unnötig geworden sind.

Dies ist vom Standpunkt des Umweltschutzes und des Erhalts von Naturresourcen aus betrachtet eindeutig unerwünscht.

Daher wurden starke Anstrengungen unternommen, Techniken zum Wiederherstellen und Rezyklieren von Bildaufzeichnungsmedien, die sonst weggeworfen würden, zu entwickeln. Beispielsweise sind in der japanischen Patentoffenlegung Hei-7-311523 und der EP-0601502 Verfahren offenbart, bei denen auf der Oberfläche eines Bildaufzeichnungsmediums eine Quellschicht ausgebildet ist, die durch Absorbieren von Wasser aufquillt, und Bilder, die auf das Bildaufzeichnungsmedium aufgedruckt sind, werden durch Aufquellen der Quellschicht mit Wasser entfernt. Es ist offenbart, daß in der Quellschicht ein vernetztes hydrophiles Harz verwendet wird.

Bei dem Verfahren wie vorstehend angegeben, bei dem das hydrophile Harz vernetzt ist, werden ein Vernetzungsmittel, wie beispielsweise eine nichtwäßrige Isocyanatkomponente, und ein hydrophiles Harz, das in einem organischen Lösungsmittel gelöst ist, erhitzt, oder ein Polyvinylalkohol-Harz wird direkt erhitzt, mit Elektronenstrahlen bestrahlt oder Formalindampf ausgesetzt.

In der Realität jedoch ist die Wiederverwendung eines derartigen Aufzeichnungsmediums, das auf seiner Oberfläche eine Wasserquellschicht hat, noch nicht praktisch umgesetzt, obwohl verschiedene Forschungen und Entwicklungen durchgeführt worden sind.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein neues und praktisch wiederverwendbares Bildaufzeichnungsmedium zu schaffen, bei dem aufgedruckte Materialien, wie beispielsweise Toner, die an diesem anhaften, entfernt werden können, sowie ein Verfahren zum Herstellen eines derartigen Bildaufzeichnungsmediums und Entfernen von aufgedrucktem Material zu schaffen, bei dem diese Aufzeichnungsmedien verwendet werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein wiederverwendbares Bildaufzeichnungsmedium mit:  
einer Basisschicht und  
einer in Wasser quellenden Oberflächenschicht, die ein wasserlösliches Harz, vernetzt mit einer hydrophilen Isocyanatkomponente, enthält und  
ein Verfahren zur Herstellung des wiederverwendbaren Bildaufzeichnungsmediums und  
ein Verfahren zum Entfernen des aufgedruckten Materials unter Verwendung eines derartigen Bildaufzeichnungsmediums.

Ausführungsformen der Erfindung werden anhand der folgenden Figuren beschrieben, in welchen zeigt:

**Fig. 1a** ein Bildaufzeichnungsmedium in schematischer Darstellung im Schnitt;

**Fig. 1b** ein Bildaufzeichnungsmedium in schematischer Darstellung im Schnitt;

**Fig. 2** eine schematische Darstellung des Verfahrensablaufes zur Erläuterung eines Verfahrens zum Entfernen von aufgedrucktem Material;

**Fig. 3** ein Reinigungsgerät in schematischer Darstellung; und

**Fig. 4** ein Beispiel eines Reinigungsgerätes in schematischer Darstellung.

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Bildaufzeichnungsmedium mit einer Basisschicht und einer in Wasser quellenden Oberflächenschicht, in welcher ein wasserlösliches Harz mit einem hydrophilen Isocyanat vernetzt ist, ein Herstellungsverfahren des wiederverwendbaren Bildaufzeichnungsmediums und ein Verfahren zum Entfernen des aufgedruckten Materials, bei dem ein derartiges Bildaufzeichnungsmedium verwendet wird.

**Fig. 1** zeigt in einer schematischen Darstellung im Schnitt eine Ausführungsform eines Bildaufzeichnungsmediums gemäß der vorliegenden Erfindung. In der **Fig. 1a** bezeichnet die Bezugsziffer 1 eine Basisschicht, die Bezugsziffer 2 eine Oberflächenschicht. **Fig. 1a** zeigt, daß die Oberflächenschicht 2 direkt auf der Basisschicht 1 aufgebracht ist, während **Fig. 1b** zeigt, daß zwischen der Basisschicht 1 und der Oberflächenschicht 2 eine Zwischenschicht 4 ausgebildet ist. Bei dem in der **Fig. 1** gezeigten Aufbau wird ein aufgedrucktes Material 3 auf die Oberfläche der Oberflächenschicht 2 aufgedruckt. Bei der in der **Fig. 1** gezeigten Struktur ist die Oberflächenschicht 2 auf einer Seite der Basisschicht 1 aufgebracht. Alternativ kann die Oberflächenschicht 2 auf beiden Seiten derselben aufgebracht sein.

Als eine Basisschicht 1 wird vorteilhafterweise ein Kunststoffilm, der Feuchtebeständigkeit (Festigkeit) hat, und der wenigstens an seiner Oberfläche transparent ist, oder ein Kunststoffilm, der durch Zusetzen von anorganischen feinen Partikeln undurchsichtig gemacht ist, verwendet. Das Material des Kunststoffilms ist nicht spezifisch begrenzt. Unter Berücksichtigung von Wärmebeständigkeit und anderen Eigenschaften sind Polyester, Polycarbonat, Polyimid, Polymethylmethacrylat etc. vorzuziehen. Unter Berücksichtigung von Vielseitigkeit, Preis, Wärmebeständigkeit, Haltbarkeit etc. sind weiterhin Polyester, insbesondere Polyethylenerephthalat (PET) Polyethylenaphthalat (PEN) etc. wünschenswert. Verschiedene Folien, die als OHP-Folien erhältlich sind, können ebenfalls verwendet werden. Zusätzlich zu den Kunststoffilmen können Metallfolien, Papier mit verbesserter Wasserbeständigkeit und sogar Verbundmaterialien, die aus Harz, Papier und Metall bestehen, ebenfalls verwendet werden. Die essentielle Anforderung bei der Erfindung liegt

darin, daß das Material Wasserbeständigkeit und geeignete mechanische Festigkeit haben sollte und in der Lage sein sollte, seine ebene Gestalt während des Bedruckens und Entferns der Druckmaterialien zu halten.

Die Oberflächenschicht 2 weist ein in Wasser quellendes Harz auf.

In Wasser quellend heißt, in Verbindung mit Wasser oder einem wäßrigen Lösungsmittel aufzuquellen, jedoch nicht sich in diesem zu lösen. Insbesondere kann das in Wasser quellende Harz durch Vernetzen eines wasserlöslichen Harzes als Hauptkomponente mit einem hydrophilen Isocyanat, zum Verleihen der Eigenschaft des Absorbierens von Wasser oder anderem Lösungsmittel, hergestellt werden, um ein Aufquellen ohne Lösen im Lösungsmittel zu bewirken.

Ein wasserlösliches Harz, das eine funktionelle Gruppe mit aktivem Wasserstoff mit hohem Reaktionsvermögen mit Isocyanaten enthält, wie beispielsweise eine Hydroxylgruppe, eine Aminogruppe, eine Thiolgruppe, eine Carboxyl-Gruppe oder eine Sulfogruppe, können als das vorstehend genannte wasserlösliche Harz verwendet werden, wobei Beispiele hierfür sind:

Polyvinylalkohol, Polyacrylsäure, Polyäthylenglycol, Methylzellulose, Carboxymethyl-Zellulose, Hydroxyethyl-Zellulose und Polyethylen-Oxid. Bevorzugt ist Polyvinylalkohol, insbesondere mit einem Verseifungsgrad von 70% oder mehr, vorzugsweise 85% oder mehr, und einem Polymerisationsgrad von 300 bis 3000, vorzugsweise 500 bis 1700. Für die Anwendung ist es zweckmäßig, 2 bis 30 g, vorzugsweise 5 bis 10 g eines derartigen wasserlöslichen Harzes in 100 g wäßrigem Lösungsmittel zu lösen.

Als hydrophile Isocyanate werden diejenigen verwendet, die zwei oder mehr Isocyanate in einem Molekül haben. Ein derartiges Isocyanat ist durch ein Isocyanat exemplifiziert, welches als ein Aushärtungskatalysator für einen wäßrigen Klebstoff verwendet wird, wie beispielsweise ein aliphatisches Poly-Isocyanat, das eine hydrophile Gruppe hat, wie beispielsweise ein Additionsprodukt mit Ethylenoxid und Carboxylsäure, die in Wasser gelöst oder emulgiert sind.

Die vorstehend genannten wäßrigen Isocyanate werden in einer Menge von 10 bis 150 Gew.-%, vorzugsweise 30 bis 100 Gew.-% bezogen auf das wasserlösliche Harz, zugesetzt. Wenn die Menge kleiner als 10 Gew.-% ist, können die Wirkungen der Erfindung nicht erzielt werden. Wenn die Menge mehr als 150 Gew.-% beträgt, kann ein Problem bezüglich der Festigkeit etc. in der Oberflächenschicht auftreten.

Die Oberflächenschicht wird wie folgt gebildet. Eine wäßrige Harzlösung mit diesen zuvor zugesetzten hydrophilen Isocyanaten und, falls notwendig, anderen Zusätzen wird in einem geeigneten wäßrigen Lösungsmittel, wie beispielsweise Wasser, einem Gemisch aus Wasser/organischem Lösungsmittel, oder einem organischen Lösungsmittel gelöst und/oder dispergiert, und die resultierende Lösung wird dann auf die Basisschicht aufgebracht, um auf dieser eine Schicht mit einer Dicke von 0,5 µm bis 20 µm, vorzugsweise 2 µm bis 10 µm, nach dem Erwärmen und Trocknen gemessen, auszubilden. Die Verwendung der hydrophilen Isocyanate macht es möglich, daß die Oberflächenschicht mit einem wäßrigen Lösungsmittel, insbesondere Wasser als Lösungsmittel, ausgebildet werden kann, was dazu führt, daß die Ausbildung der Oberflächenschicht erleichtert ist. Weil sowohl das Harz als auch das Vernetzungsagens wäßig sind, wird es leicht, eine Oberflächenschicht mit einer gleichmäßigen Zusammensetzung zu erzielen.

Die Vernetzung kann durch Erwärmen einer aufgetragenen Lösung auf 60 bis 180°C, vorzugsweise auf 80 bis 150°C nach dem Aufbringen durchgeführt werden.

Anorganische feine Partikel, wie beispielsweise Kieselerde, Titanoxid, Aluminiumzinkoxid und Calciumcarbonat können der Oberflächenschicht zugesetzt sein, um die Schreib- oder Druckeigenschaften zu verbessern. Wenn derartige anorganische feine Partikel zugesetzt sind, werden 10 bis 100 Gewichtsteile pro 100 Gewichtsteile wasserlöslichem Harz zugesetzt.

Falls gewünscht, kann die Oberflächenschicht einer antistatischen Behandlung unter Verwendung eines kationischen oberflächenaktiven Agens od. dgl. unterzogen werden, um das Papierzuführvermögen zu verbessern. Das antistatische Agens kann den Materialien zum Erzeugen der Oberflächenschicht zugesetzt werden oder es kann in einem geeigneten Lösungsmittel gelöst und dispergiert sein und nach dem Ausbilden der Oberflächenschicht aufgebracht werden.

Wie in der Fig. 1b dargestellt, kann zwischen der Basisschicht und der Oberflächenschicht eine Zwischenschicht ausgebildet werden. Beispiele von Materialien mit hohen Haften Eigenschaften zum Ausbilden der Zwischenschicht sind Acrylharze, Styrolharze, Polyesterharze, Polycarbonatharze, Vinylacetatharze, Vinylchloridharze, Polyacetalharze, Urethanharze etc.

Um die Zwischenschicht auf die Basisschicht 1 aufzubringen, kann ein Lösungsbeschichtungsverfahren, ein Schnellbeschichtungsverfahren etc. angewendet werden. Bei dem Lösungsbeschichtungsverfahren wird eine Lösung durch Lösen des Harzes in einem geeigneten Lösungsmittel, wie beispielsweise Tetrahydrofuran (THF), Dioxan, Aceton, Ethylacetat oder Methyläthylketon (MEK) gelöst und aufgebracht und getrocknet. Bei dem Schnellbeschichtungsverfahren wird das Harz in dem Lösungsmittel geschmolzen und die resultierende Lösung wird aufgebracht. Mittels des Lösungsbeschichtungsverfahrens oder des Schnellbeschichtungsverfahrens wie vorstehend beschrieben, wird die Zwischenschicht mit einer Schichtdicke von ungefähr 0,5 bis 20 µm aufgebracht. Wenn die Dicke unter 0,5 µm liegt, besteht die Tendenz, daß Schichtungsunregelmäßigkeiten auftreten, die dazu neigen, daß daraus die Bildung von unbeschriebenen Teilen resultiert. Wenn die Dicke 20 µm überschreitet, können Probleme bezüglich der Festigkeit und des Wärmewiderstandes etc. des Bildaufzeichnungsmediums auftreten. Weiterhin kann die Zwischenschicht einer Coronaentladebehandlung unterzogen werden.

Das vorstehend erzielte Bildaufzeichnungsmedium kann wiederholt in einem Rezykliersystem verwendet werden, bei welchem das Verfahren zum Entfernen des aufgedruckten Bildes Vorgänge enthält, wie einen Vorgang zum Aufquellen der Oberflächenschicht, einem physikalischen Reibungsvorgang, wie beispielsweise Bürsten, und einen Trockenvorgang. Im Fall, daß das Bildaufzeichnungsmedium einem derartigen Verfahren unterzogen wird, besteht die Tendenz, daß die Oberflächenschicht infolge der hohen Reibungskraft, die durch Bürsten od. dgl. beaufschlagt wird, zerstört wird oder abschält, wenn die Festigkeit der Oberflächenschicht im aufgequollenen Zustand nicht ausreichend ist. Bei der vorliegenden Erfindung ist jedoch die Festigkeit der Oberflächenschicht des Bildaufzeichnungsmediums verbessert, da die Oberflächenschicht mit dem Vernetzungsagens vernetzt ist. Das Bildaufzeichnungsmedium hat gegenüber den Bürsten einen ausreichenden Widerstand. Selbst wenn das Druckmaterial durch Reibung, ausgeübt durch Bürsten etc., entfernt wird, treten Zerstörung und Abschälen der Oberflächenschicht nicht auf.

Im folgenden wird ein Verfahren zum Entfernen eines Druckmaterials von einem Bildaufzeichnungsmedium beschrieben, dessen Oberfläche mit einem Druckmaterial, wie beispielsweise Toner, bedruckt ist. Dieses Verfahren besteht aus den Schritten Zuführen des Bildaufzeichnungsmediums, das mit einem Druckmaterial bedruckt ist, in ein Lösungsmittel, welches die Oberflächenschicht aufquellen kann, und Abkratzen des Druckmaterials von der aufgequollenen Oberfläche des Bildaufzeichnungsmediums mittels einer physikalischen Kraft. Das Verfahren wird weiter im Detail anhand der Fig. 2 beschrieben.

Fig. 2 ist eine schematische Darstellung eines Verfahrensablaufs zur Erläuterung des Verfahrens zum Entfernen von Druckmaterial. In der Fig. 2 sind die Oberflächenschichten 2 auf den beiden Seiten des Bildaufzeichnungsmediums 100 ausgebildet. Die Oberfläche des Bildaufzeichnungsmediums ist mit einem Druckmaterial 3, wie beispielsweise Toner, bedruckt. Toner wird in der Elektrophotographie vorzugsweise als das Druckmaterial verwendet. Andere Arten von Materialien können ebenfalls verwendet werden, inklusive solcher Druckmaterialien, wie sie bei einem Tintenstrahlverfahren, bei dem Heißschmelz-Tinte verwendet wird, einem Wärmetransferverfahren oder anderen Verfahren, verwendet werden. Andere Typen von Materialien, sind beispielsweise Ölfarben, die an der Oberfläche eines Bildaufzeichnungsmediums anhaften. Das Bildaufzeichnungsmedium wird in der Figur gesehen von rechts nach links transportiert.

Als erstes wird das Bildaufzeichnungsmedium, das mit dem Druckmaterial 3 bedruckt ist, an seiner Oberflächenschicht mit einem Oberflächenschicht-Quelllösungsmittel aus einer Lösungsmittelzuführeinrichtung 11 beaufschlagt. Verschiedene Lösungsmittel, die ein wäbriges Medium, wie beispielsweise Wasser oder ein Lösungsmittelgemisch aus Wasser und einem wasserlöslichen organischen Lösungsmittel, oder ein wäbriges organisches Lösungsmittel enthalten, können als das Lösungsmittel verwendet werden, welches die Oberflächenschicht aufquellen kann. Ein Zusatz wie beispielsweise ein oberflächenaktives Agens kann dem Lösungsmittel zugesetzt sein. Die vorliegende Erfindung hat den großen Vorteil, daß das Druckmaterial mit Wasser entfernt werden kann. Die folgende Beschreibung bezieht sich auf den Fall, bei dem Wasser verwendet wird.

Wasser kann beaufschlagt werden, indem auf die Oberflächenschicht aus einer Brausevorrichtung 11, wie in der Fig. 2 gezeigt, ein Schauer aufgesprüht wird. Die Oberflächenschicht kann in Wasser eingetaucht werden (in der Figur nicht dargestellt). Vorzugsweise wird die Oberflächenschicht Wasser für ungefähr 15 bis 150 sec ausgesetzt, damit sich Wasser in die Oberflächenschicht des Bildaufzeichnungsmediums einsaugen kann. Wenn die Berührungszeit steigt, kann das Wasser ausreichend eingesaugt werden, aber die Verfahrenszeit steigt dementsprechend. Wenn das Wasser von der Oberflächenschicht des Bildaufzeichnungsmediums aufgesaugt wird, quillt die Oberflächenschicht auf (die aufgequollene Oberflächenschicht ist mit der Bezugsziffer 13 bezeichnet), und die Haftung zwischen einem Druckmaterial 3 und der Oberflächenschicht sinkt. Zu diesem Zeitpunkt wird die Wassertemperatur auf 15°C bis 45°C gehalten. Wenn die Temperatur zu hoch ist, steigt die Menge des verdampften Wassers. Wenn die Temperatur zu niedrig ist, kann ein ausreichender Reinigungseffekt nicht erzielt werden.

Nachdem das Wasser ausreichend von der Oberflächenschicht aufgesaugt worden ist, wird das Bildaufzeichnungsmedium zu einem Druckmaterial-Entfernungsbereich transportiert, in welchem es von einer Bürste 14 beaufschlagt wird. Die Bürste 14 rotiert, so daß das Druckmaterial 3 auf dem Bildaufzeichnungsmedium 100 durch die Bürste entfernt wird. Bei der vorliegenden Erfindung kann eine andere Entfernungseinrichtung als die Bürste verwendet werden, beispielsweise eine Klinge oder ein Tuch, welches die Oberfläche unter Ausübung einer physikalischen oder mechanischen Kraft auf die Oberfläche abstreift. In der Fig. 2 ist die Bürste 14 von der Flüssigkeit entfernt angeordnet, aber sie kann auch in der Flüssigkeit angeordnet sein. Die Länge der Borsten 14 kann ungefähr 5 mm bis 20 mm und der Durchmesser ungefähr 10 µm bis 60 µm betragen. Das Material ist nicht speziell begrenzt, aber Nylon od. dgl. ist geeignet.

Die Papierzuführgeschwindigkeit, d. h. die Geschwindigkeit, mit welcher das Bildaufzeichnungsmedium unter der Bürste 14 passiert, wird bestimmt, indem ein Ausgleich zwischen der Verfahrenszeit und dem Reinigungsergebnis berücksichtigt wird; beispielsweise ist die Geschwindigkeit im Bereich von 0,5 cm/sec bis 5 cm/sec eingestellt. Vorzugsweise ist die Rotationsgeschwindigkeit der Bürste auf das Fünf- oder Mehrfache der Transportgeschwindigkeit eingestellt und vorzugsweise auf das Zehn- oder Mehrfache eingestellt.

Nachdem das Druckmaterial 3 entfernt worden ist, wird das Aufzeichnungsmedium in einen Brausebereich transportiert, wo die Oberfläche des Bildaufzeichnungsmediums mit einer Reinigungsbrause 15 beaufschlagt wird, um jegliches verbliebene Druckmaterial von der Oberfläche des Bildaufzeichnungsmediums abzuwaschen. Ein wäbriges Lösungsmittel ähnlich demjenigen, welches dazu verwendet wird, das Bildaufzeichnungsmedium aufzuquellen, kann als Flüssigkeit für die Brause 15 verwendet werden. Vorzugsweise wird Wasser verwendet.

Nach dem Beaufschlagen mit der Brause 15 wird das Bildaufzeichnungsmedium einem Trockenbereich zugeführt, wo es durch einen Trockner 16 getrocknet wird. Das Trockenverfahren kann entweder durch ein Kontaktverfahren, wie beispielsweise eine Heizwalze, oder durch ein kontaktloses Verfahren, wie beispielsweise eine Lampe im weiten Infrarotbereich, durchgeführt werden. Die Heiztemperatur liegt zweckmäßigerweise im Bereich von 70 bis 150°C.

Fig. 3 zeigt in einer schematischen Darstellung eine Ausführungsform eines Reinigungsgerätes, bei dem das vorstehend beschriebene Reinigungsverfahren angewandt werden kann. Das Gerät gemäß Fig. 3 hat einen Reinigungsbehälter 22, der in einem Gehäuse 23 montiert ist, um eine Flüssigkeit 30 zum Aufquellen des Bildaufzeichnungsmediums aufzunehmen. An den Reinigungsbehälter 22 ist eine Pumpe 20 angeschlossen, die mit einem Filter zum Entfernen des Druckmaterials aus der Flüssigkeit im Behälter ausgestattet ist, und die Pumpe 20 ist weiterhin über eine Leitung 31 an eine Quellbrause 11 und eine Waschbrause 15 angeschlossen.

Die Flüssigkeit in dem Reinigungsbehälter 22 wird, nachdem sie durch das Filter in der Pumpe 20 gereinigt ist, durch die Leitung 31 zu den Brausen 11 und 15 geleitet und als Flüssigkeit zum Aufquellen des Bildaufzeichnungsmediums in der Brause 11 und als Spülflüssigkeit in der Brause 15 verwendet.

Das Bildaufzeichnungsmedium wird in das Gerät mittels einer Papierzuführwalze 21 eingeführt und mit der Flüssigkeit zum Aufquellen aus der Brause 11 besprüht. Dann wird das Bildaufzeichnungsmedium über eine Führung 26 und eine Transportwalze 24 transportiert und in die Flüssigkeit 30 in dem Reinigungstank 22 eingetaucht. Nach dem Eintauchen für eine vorbestimmte Zeitspanne wird das Bildaufzeichnungsmedium mittels der Transportwalze 24 und einer Führung 28 in eine Position gegenüber der Bürste 14 transportiert, wo das Druckmaterial entfernt wird.

Das Bildaufzeichnungsmedium wird dann über eine Führung 29 eine Transportwalze 25 und eine Führung 27 weitertransportiert, aus der Brause 15 mit der Spülflüssigkeit besprüht und schließlich durch eine Trockenwalze 17 getrocknet und an der Außenseite des Gerätes ausgegeben.

Fig. 4 zeigt in schematischer Darstellung eine weitere Ausführungsform des Reinigungsgerätes. Bei dem Gerät gemäß Fig. 4 wird das Bildaufzeichnungsmedium mittels einer Papierzuführwalze 21 zugeführt und mittels der Transportwalzen 32, 33 und einer Führung 26 direkt in einen Reinigungstank 22 transportiert und in eine Flüssigkeit 30 eingetaucht, um zu ermöglichen, daß die Oberflächenschicht des Bildaufzeichnungsmediums sich vor dem Bürsten mit Wasser vollsaugt. Nach dem Passieren der Position gegenüber einer Bürste 14 wird das Bildaufzeichnungsmedium durch die Flüssigkeit 30 für eine vorbestimmte Zeitspanne geleitet, bevor es einer Trockenwalze 17 zugeführt wird, wodurch ein Spüleffekt erzielt wird. Die gleichen Komponenten wie in der Fig. 3 gezeigt, sind mit den gleichen Bezugsziffern bezeichnet und es wird auf detaillierte Erläuterungen derartiger Komponenten verzichtet.

#### Beispiele

##### Beispiel 1

##### Basisschicht

Als Basisschicht wurde eine OHP-Folie mit einer Dicke von 100 µm (hergestellt von der Firma Kao K.K.) verwendet.

##### Oberflächenschicht

Durch Lösen von 12 g Polyvinylalkohol PVA-220 (hergestellt von der Firma Kuraray K.K., Verseifungsgrad 88%) in 188 g Wasser wurde eine Harzlösung hergestellt. Als Vernetzungsmittel wurde 1 g Polyoxyethylenalkylvinylether und 4 g SBU Isocyanat 0772 (hergestellt von der Firma Sumitomo Bayer K.K.) (hydrophiles Isocyanat) der Kunstharzlösung zugesetzt und 5 min gerührt.

Die resultierende vernetzende Harzlösung wurde auf die Basisschicht mittels eines Balkenbeschichters aufgebracht und für zwei Stunden auf 120°C erwärmt, um eine Oberflächenschicht mit 3 µm Dicke zu bilden.

##### Beispiel 2

##### Basisschicht

Als Basisschicht wurde eine OHP-Folie mit einer Dicke von 120 µm (BG-65, hergestellt von der Firma Folex K.K.) verwendet.

##### Oberflächenschicht

Eine Harzlösung wurde durch Lösen von 12 g Polyvinylalkohol CM-318 (hergestellt von der Firma Kuraray K.K., Verseifungsgrad 88%) in 188 g Wasser hergestellt. Als Vernetzungsmittel wurden 10 g SBU Isocyanat 0772 (hergestellt von der Firma Sumitomo Bayer K.K.) der Harzlösung zugesetzt und für 5 min verrührt.

Die resultierende vernetzende Harzlösung wurde auf die Basisschicht mittels eines Balkenbeschichters aufgebracht und für 30 min auf 140°C erwärmt, um eine Oberflächenschicht von 5 µm Dicke zu erzeugen.

##### Beispiel 3

##### Basisschicht

Als Basisschicht wurde eine Polyethylenterephthalat-(PET)-Folie mit einer Dicke von 100 µm verwendet.

##### Zwischenschicht

Es wurde eine Harzlösung durch Lösen von 20 g eines Polyvinylbuthyralharzes in 108 g Methanol hergestellt. Die resultierende Lösung wurde auf die Basisschicht mittels eines Balkenbeschichters aufgebracht und für 5 min auf 60°C erwärmt, um eine Zwischenschicht mit 3 µm Dicke herzustellen.

##### Oberflächenschicht

Es wurde eine Harzlösung durch Lösen von 14 g Polyvinylalkohol PVA-205 (hergestellt von der Firma Kuraray K.K., Verseifungsgrad 88%) in 186 g Wasser hergestellt. Der Harzlösung wurden 8 g Aquanat 200 (hergestellt von der Firma Nippon Polyurethan K.K.) (hydrophile Isocyanatkomponente) als Vernetzungsmittel und weiterhin Natrium-Dodecylbenzolsulfonat zugesetzt und 5 min verrührt.

Die resultierende, vernetzende Harzlösung wurde auf die Zwischenschicht mittels eines Balkenbeschichters aufgebracht und 15 min auf 140°C erwärmt, um eine Oberflächenschicht mit 8 µm Dicke zu bilden.

## Beispiel 4

## Basisschicht

- 5 Als Basisschicht wurde eine weiße Polyethylterephthalat (PET)-Folie mit einer Dicke von 100 µm (LUMILAR E20; hergestellt von der Firma Thoray K.K.) verwendet.

## Zwischenschicht

- 10 Es wurde eine Harzlösung durch Lösen von 14 g Polycarbonatharz in Tetrahydrofuran (THF) hergestellt und es wurden weiterhin 4 g Isoocyanat (Desmodur R17; hergestellt von der Firma Sumitomo Bayer K.K.) zugesetzt. Die resultierende Lösung wurde auf die Basisschicht mittels eines Balkenbeschichters aufgebracht und für 3 min auf 8000 erwärmt, um eine Zwischenschicht mit 2 µm Dicke zu bilden.

## Oberflächenschicht

- 15 Es wurde eine Harzlösung durch Lösen von 16 g Polyvinylalkohol CM-318 (hergestellt von der Firma Kuraray K.K., Verseifungsgrad 80%) in 184 g Wasser hergestellt. Der Harzlösung wurden 12 g SBU Isoocyanat 0772 (hergestellt von der Firma Sumitomo Bayer K.K.) als Vernetzungsmittel und 0,5 g Polyoxyethylen-Kokosnussöl-säure-Diethanolamid zugesetzt und 5 min verrührt.

Die resultierende vernetzende Harzlösung wurde auf die Zwischenschicht mittels eines Balkenbeschichters aufgebracht und für 10 min auf 140°C erwärmt, um eine Oberflächenschicht mit 12 µm Dicke zu bilden.

## Beispiel 5

## Basisschicht

- 25 Als Basisschicht wurde eine OHP-Folie mit einer Dicke von 100 µm (BG-65, hergestellt von der Firma Halex K.K.) verwendet.

## Zwischenschicht

- 30 Es wurde eine Harzlösung durch Zusetzen von 4 g Isoocyanat Desmodur R17; hergestellt von der Firma Sumitomo Bayer K.K.) zu einer Kunstharzlösung, die 14 g Polycarbonatharz in 186 g Tetrahydrofuran enthält, hergestellt. Die resultierende Lösung wurde auf die Basisschicht mittels eines Balkenbeschichters aufgebracht und für 3 min auf 80°C erwärmt, um eine Zwischenschicht mit einer Dicke von 4 µm herzustellen.

## Oberflächenschicht

- 40 Es wurde eine Harzlösung durch Lösen von 12 g Polyvinylalkohol CM-318 (hergestellt von der Firma Kuraray K.K., Verseifungsgrad 88%), in 186 g Wasser hergestellt. Als Vernetzungsmittel wurde 1 g Sorbitan Monooleat, 12 g Aquanet 200 (hergestellt von der Firma Nippon Polyurethan K.K.) und als anorganische feine Partikel 4 g Titanoxidpulver der Harzlösung zugesetzt und für 5 min verrührt.

- 45 Die resultierende vernetzende Harzlösung wurde auf die Zwischenschicht mittels eines Balkenbeschichters aufgebracht und für 30 min auf 140°C erwärmt, um eine Oberflächenschicht mit einer Dicke von 7 µm zu bilden.

## Vergleichsbeispiel 1

## Basisschicht

- 50 Als eine Basisschicht wurde eine weiße Polyethylterephthalat-(PET)-Folie mit einer Dicke von 100 µm (LUMILAR 100, E-20; hergestellt von der Firma Toray K.K.) verwendet.

## Zwischenschicht

- 55 Es wurde eine Harzlösung durch Lösen von 10 g Polyvinylbutyralharz in 90 g Methanol hergestellt. Die resultierende Lösung wurde auf die Basisschicht mittels eines Balkenbeschichters aufgebracht und für 10 min auf 60°C erwärmt, um eine Zwischenschicht mit einer Dicke von 3 µm zu bilden.

## Oberflächenschicht

- 60 Es wurde eine Harzlösung durch Lösen von 20 g Polyvinylalkohol PVA-117 (hergestellt von der Firma Kuraray K.K., Verseifungsgrad 99%) in 180 g Wasser hergestellt. Die resultierende Harzlösung wurde auf die Zwischenschicht durch einen Balkenbeschichter aufgebracht und für 2 Stunden auf 140°C erwärmt, um eine Oberflächenschicht mit einer Dicke von 10 µm zu bilden.



## Bewertung

Auf den Bildaufzeichnungsmedien, welche gemäß der Beispiele 1 bis 3 und dem Vergleichsbeispiel 1 erhalten worden sind, wurden unter Verwendung eines marktüblichen elektrofotographischen Kopiergerätes (EP-4050 der Firma Minolta K.K.) Bilder ausgebildet. Auf den Aufzeichnungsmedien, die gemäß dem Beispiel 5 erhalten worden sind, wurden unter Verwendung eines handelsüblichen Laserstrahldruckers (LP-1700 der Firma Epson K.K.) Bilder ausgebildet. Weiterhin wurden auf den Bildaufzeichnungsmedien, die gemäß dem Beispiel 4 hergestellt worden waren, unter Verwendung eines handelsüblichen elektrofotographischen digitalen Farbkopiergerätes (CP900 der Firma Minolta K.K.) Bilder ausgebildet.

Die auf den Aufzeichnungsmedien ausgebildeten Bilder wurden unter Verwendung des Gerätes gemäß Fig. 3 entfernt, um die Druckbild-Entfernungseigenschaften in anfänglichen Stufen und nach zehnfacher Wiederholung des vorstehend beschriebenen Verfahrens von Kopieren bis Bildentfernen bewertet. Die Druckbild-Entfernungseigenschaften wurden wie folgt aufgelistet:

- ⊙: Mindestens 95% der Druckbilder wurden entfernt;  
 ○: 80 bis 95% der Druckbilder wurden entfernt;  
 x: weniger als 80% der Druckbilder wurden entfernt.

Die Betriebsbedingungen des Gerätes gemäß Fig. 3 waren wie folgt:

Bürstenwalze: Die Bürstenwalze hatte einen Metallkerndurchmesser von 12 mm und Nylonborsten mit einer Länge von 10 mm und einem Durchmesser von 30 µm.

Behälterwassertemperatur: 30°C  
 Papierzuführgeschwindigkeit: 1 cm/sec  
 Eintauchzeit im Wasserbehälter: 2 min  
 Bürstenrotationsgeschwindigkeit/Zuführgeschwindigkeit = 30;  
 Heizwalzentemperatur: 110°C.

Tabelle 1

	anfänglich	nach Wiederholung
Beispiel 1	⊙	⊙
Beispiel 2	⊙	⊙
Beispiel 3	⊙	○
Beispiel 4	⊙	○
Beispiel 5	⊙	○
Vergleichs- Beispiel 1	○	x

## Patentansprüche

1. Wiederverwendbares Bildaufzeichnungsmedium, **gekennzeichnet durch** eine Basisschicht und eine durch Wasser aufquellende Oberflächenschicht, die ein wasserlösliches Harz vernetzt mit einer hydrophilen Isoocyanatkomponente, aufweist.
2. Wiederverwendbares Bildaufzeichnungsmedium nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Isoocyanatkomponente mehrere Isoocyanatgruppen im Molekül hat.
3. Wiederverwendbares Bildaufzeichnungsmedium nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Isoocyanatkomponente ein aliphatisches Polyisocyanat ist, das eine hydrophile Gruppe hat.
4. Wiederverwendbares Bildaufzeichnungsmedium nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Isoocyanatkomponente in einer Menge von 10 bis 150 Gew.-%, bezogen auf das wasserlösliche Harz, enthalten ist.
5. Wiederverwendbares Bildaufzeichnungsmedium nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Isoocyanatkomponente in einer Menge von 30 bis 100 Gew.-%, bezogen auf das wasserlösliche Harz, enthalten ist.
6. Wiederverwendbares Bildaufzeichnungsmedium nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das wasserlösliche Harz wenigstens eine funktionale Gruppe enthält, die gewählt ist aus der Gruppe, welche besteht aus einer Hydroxylgruppe, einer Aminogruppe, einer Amidgruppe, einer Thiolgruppe, einer Carboxylgruppe und einer Sulfongruppe.
7. Wiederverwendbares Bildaufzeichnungsmedium nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenschicht auf beiden Seiten der Basisschicht ausgebildet ist.
8. Wiederverwendbares Bildaufzeichnungsmedium nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenschicht feine Partikel enthält.
9. Wiederverwendbares Bildaufzeichnungsmedium nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflä-

chenschicht eine Dicke von 0,5 bis 20 µm hat.

10. Wiederverwendbares Bildaufzeichnungsmedium nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenschicht eine Dicke von 2 bis 10 µm hat.

11. Wiederverwendbares Bildaufzeichnungsmedium nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Basisschicht und der Oberflächenschicht eine Zwischenschicht ausgebildet ist.

12. wiederverwendbares Bildaufzeichnungsmedium nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenschicht durch eine Lösung gebildet ist, die das wasserlösliche Harz und das hydrophile Isocyanat in wäßrigem Lösungsmittel gelöst enthält.

13. wiederverwendbares Bildaufzeichnungsmedium nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Isocyanatkomponente eine Anzahl von Isocyanatgruppen im Molekül hat.

14. Wiederverwendbares Bildaufzeichnungsmedium nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das wäßrige Lösungsmittel Wasser ist.

15. Verfahren zur Herstellung eines wiederverwendbaren Bildaufzeichnungsmediums nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Schritte:

Aufbringen einer Lösung, die ein wasserlösliches Harz und eine hydrophile Isocyanatkomponente enthält, auf eine Basisschicht und

Vernetzen des wasserlöslichen Harzes mit dem hydrophilen Isocyanat, um eine durch Wasser aufquellende Oberflächenschicht zu bilden.

16. Herstellungsverfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Vernetzen des wasserlöslichen Harzes durch Erwärmen durchgeführt wird.

17. Herstellungsverfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Isocyanatkomponente eine Anzahl von Isocyanatgruppen im Molekül hat.

18. Herstellungsverfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Lösung das wasserlösliche Harz und die hydrophile Isocyanatkomponente in einem wäßrigen Lösungsmittel enthält.

19. Herstellungsverfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das wäßrige Lösungsmittel Wasser ist.

20. Verfahren zum Entfernen eines Druckmaterials von einem Bildaufzeichnungsmedium gemäß Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Schritte:

Leiten eines wäßrigen Lösungsmittels auf die Oberflächen Schicht des Bildaufzeichnungsmediums, auf welchem Bilder aufgedruckt sind, um die Oberflächenschicht aufzuquellen und

Entfernen des Druckmaterials von der aufgequollenen Oberflächenschicht mittels physikalischer Reibungskraft.

21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die physikalische Reibungskraft durch eine Bürste ausgeübt wird.

22. Verfahren zum Entfernen eines Druckmaterials von einem Aufzeichnungsmedium, weiterhin gekennzeichnet durch den Schritt Spülen des Bildaufzeichnungsmediums mit einer wäßrigen Lösung.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

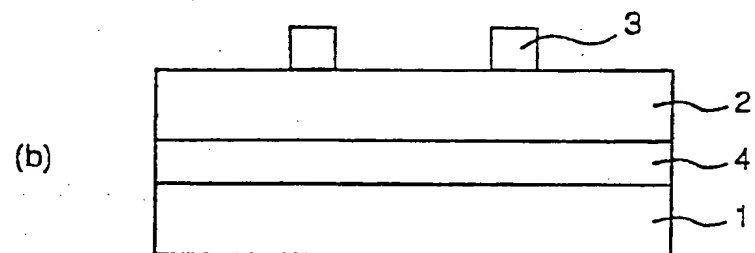
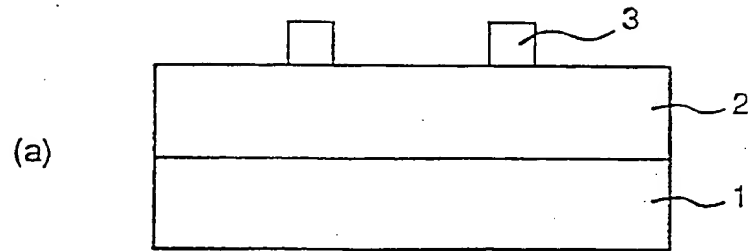


Fig. 2

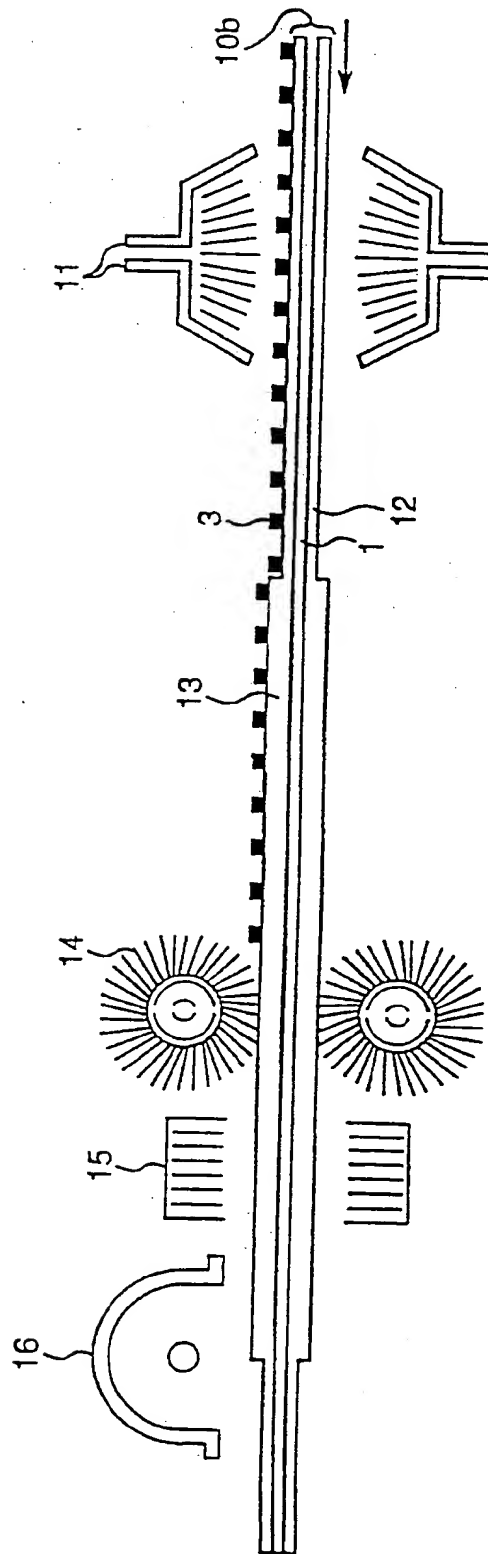


Fig. 3

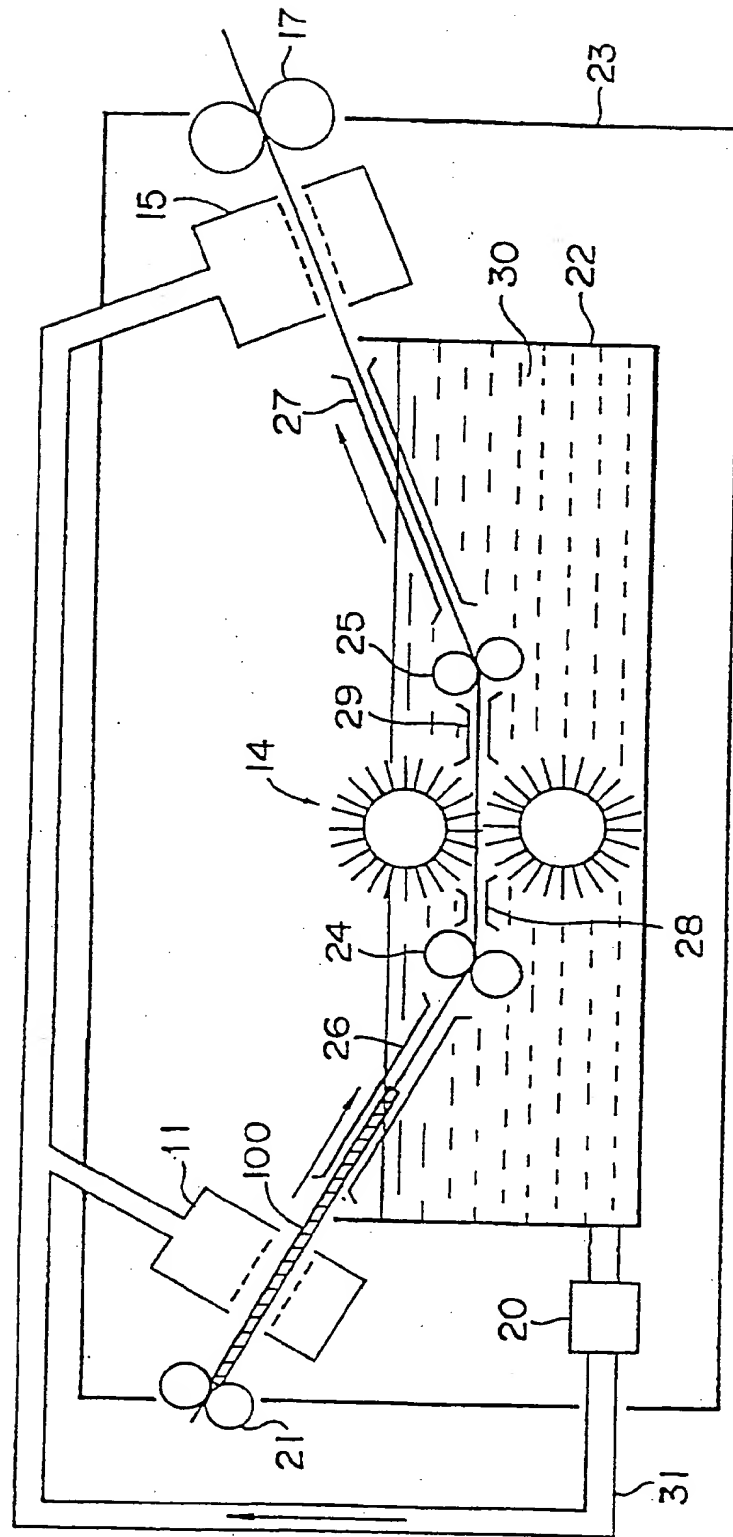


Fig. 4

